第 23 卷 第 3 期 1980 年 8 月
昆 虫 学 报
ACTA ENTOMOLOGICA SINICA
Vol. 23, No. 3 Aug., 1980

继新蚤属三新种记述及对属征的进一步探讨

吴厚永[1] 解宝琦[2] 刘连珠[3] 蔡理芸[4]
吴文贞[4] 刘泉[1] 张文福[5]

继新蚤属 (*Genoncopsylla* Wu, Wu & Liu, 1966) 是根据我国西藏所采得的长鬃继新蚤 (*G. longisetosa* Wu, Wu & Liu, 1966) 于 1966 年建立的一个新属。1968 年 Traub 报告了在邻国尼泊尔采到的另一种——三角继新蚤"(*Evansipsylla thysanota* Traub, 1968)", 当时因为他漏看了长鬃继新蚤的文章而根据三角继新蚤建立了 *Evansipsylla* 属。后来 Traub (1972) 及 Lewis (1974) 相继都把 *Evansipsylla* 作为继新蚤属的同属异名,同时 Lewis 还疑惑三角继新蚤就是长鬃继新蚤。Brelih (1975) 又根据在尼泊尔采到的库氏继新蚤 "(*Peusipsylla kunaveri* Brelih, 1975)"建立了 *Peusipsylla* 属,次年 Smit 及 Rosicky (1976) 又把 *Peusipsylla* 作为继新蚤属的同属异名,并考虑上述三种继新蚤是否应为三个不同的亚种。我们也认为 *Evansipsylla* 和 *Peusipsylla* 均系继新蚤属的同属异名,但长鬃继新蚤、三角继新蚤和库氏继新蚤应为三个不同的种而不是亚种。

近几年来我们从采自我国四川、云南和西藏的一些蚤类标本中不仅发现了三角继新蚤而且还有该属的三个新种,这就大大地丰富了我们对继新蚤属属征的认识。现将三个新种以及对其属征的进一步探讨分述如下:

窄指继新蚤 *G. angustidigita* Wu, Wu & Tsai 新种

重要特征 额突较发达、位于额缘的前 1/3—2/5 处。下唇须末端♀达前足基节 4/5—5/6 处,♂者达前足基节之端。

前胸栉共 14 根栉刺。后足第 1 跗节的长度微短于第 2—4 跗节之总和。♂后足第 1 跗节最长端鬃可达第 4 跗节的下半部而第 2 跗节者可超过爪端 (图 6)。

通常仅第 1—4 腹节背板有端小刺,其数目依次为 2(1)、2(1)、1、1(0) 根。变形腹节♂ (图 1) 第 8 背板气门稍扩大,但其孔径小于臀板的长度,第 8 腹板腹叶末端角状、其上有形如圆扇之附生叶 (图 2)。可动突较窄(新种即以此特征命名)、亚前缘处无向前着生的长鬃、内面亦无骨化痕及小短鬃丛,不动突后缘下方有 3 根长粗鬃。第 9 腹板后臂较宽、端部有 6 根短粗鬃、最上两根为刺状,后臂之端腹缘处有 1 指状突起、突起之上方有窄的内凹 (图 3)。阳茎端部 (图 4) 钩突略呈靴状,腹侧之泡囊状物较发达(前端呈短角状后端呈截状,但膝状突不明显。♀ (图 5) 第 7 腹板后缘之背叶宽大、腹板上有 5(6) 根长鬃及 2—4 根短鬃。第 8 背板气门上方有 7—11 根小鬃但下方仅 1(0) 根小鬃、背板之后背突钝圆。肛锥较短、长端鬃为肛锥长之 2.0—2.5 倍。受精囊头部较短略与尾部等长,其背凹较浅,交配囊管较直。

本文于 1978 年 2 月收到。

1. 军事医学科学院微生物流行病研究所。 2. 云南省流行病研究所。 3. 第三军医大学。 4. 青海省地方病防治所。5. 四川省甘孜自治州防疫站。

本文承柳支英教授指导特此致谢。



图1—6　窄指继新蚤*Genoneopsylla angustidigita* sp. nov.
1. ♂ 变形腹节　2. ♂ 第8腹板　3. ♂第9腹板　4. ♂ 阳茎端部
5. ♀ 变形腹节　6. ♂ 后足第1—5跗节

模式标本记录　正模♂ 体长 2.7 毫米，后足第 1 跗节长 0.33 毫米、第 2—4 跗节共长 0.37 毫米，于 1976. VIII. 5，采自西藏那曲县谷露、海拔5400米，宿主为高原高山䶄（*Alticola stoliczkanus*）。配模♀体长 3.2 毫米、后足第 1 跗节长 0.39 毫米、第 2—4 跗节共长 0.42 毫米，于 1976. VII. 3，采自与正模同地同海拔和同种宿主。副模共 3♂♂、6♀♀，体长 ♂ 2.5—2.7 毫米、♀2.8—3.5 毫米，分别采于 VI. 15 (1 ♂)、VII. 3 (2♀♀)、VIII. 7 (2♀♀)、VIII. 9 (1 ♂)、VIII. 30 (1 ♂)、IX. 29 (1♀)，海拔为 4780—5400 米，上述副模标本均于 1976 年采自与正配模同地，其宿主除 1 ♂ 采自黑唇鼠兔（*Ochotona curzoniae*）和 1 ♀采自藏鼠兔（*O. thibetana*）外均采自高原高山䶄。上述所有标本除副模 1 ♂ 1 ♀保存于柳支英教授处外，其余均保存于青海省地方病防治所。

棒突继新蚤 *G. claviprocera* Hsieh & Wu 新种

重要特征　额突约位于额缘的前 1/3 处。下唇须末端达前足基节的 4/5—5/6 处，♂ 下颚须末端长达前足转节的中部。

前胸栉共 14 根栉刺。后足第 1 跗节明显长于第 2—4 跗节长度的总和，♂ 后足第 1 跗节最长端鬃可达第 5 跗节基部、第 2 跗节者达爪端（图 11）。



图7—14 棒突继新蚤 *Genoneopsylla claviprocera* sp. nov.

7. ♂ 变形腹节 8. ♂ 第9腹板后臂端部 9. ♂ 可动突 10. ♂ 阳茎
11. ♂ 后足第2—5跗节 12. ♀ 变形腹节 13. ♀ 第7腹板后缘(副模) 14. ♀ 肛刺

第1—4腹节背板有端小刺、其数目依次为1—3、2、2(1)、1(2)根。 变形腹节♂(图7)第8腹板腹叶端部呈短角状、亚腹缘处有骨化嵴、腹叶上之附生叶宽大而端圆。 可动突(图9)较宽、后缘最凸出之部分位置较低、前缘近中段处有4根向前着生的长鬃、内面后半部密生小短鬃且下方有骨化痕。不动突后背缘处约有8根长鬃。 第9腹板后臂(图8)较宽、端部有4根短粗鬃但以背位2根和腹位近基1根骨化较深(呈刺状),后臂之腹缘近中段处有1长的形如棒状的突起(新种即以此特征命名)、在基段处还有1拇指状突起。阳茎端部(图10)钩突较窄有骨化嵴;腹侧之泡囊状物较发达、基部骨化很深、形如蘑菇状;膝状突不明显。♀(图12)第7腹板后缘背叶不发达并有变异(图13)。第8背板气门上方有

小鬃 5(6) 根、下方有小鬃 1—4 根，背板之后背突呈角状。肛锥（图 14）长约为基宽 2.5 倍。受精囊头部稍长于尾部、头部之背凹较浅。

模式标本记录　正模 ♂ 体长 2.6 毫米、后足第 1 跗节长 0.42 毫米，第 2—4 跗节共长 0.31 毫米、1965.V.26，采于云南省德钦县白马雪山，海拔 4800 米，宿主为松田鼠（*Pitymys irene*）；配模 ♀ 体长 3.0 毫米，后足第 1 跗节长 0.49 毫米第 2—4 跗节共长 0.40 毫米于 V. 9，采自与正模同地同海拔和同种宿主。副模2 ♀ ♀ 体长分别为 2.4 和 2.8 毫米于 V. 19，采自与正模同地同海拔，但宿主为大林姬鼠西南亚种（*Apodemus speciosus latronum*），上述标本均保存于云南省流行病研究所。

二窦继新蚤 *G. bisinuata* Liu, Chang & Liu 新种

重要特征　额突约位于额缘的前1/3处。下唇须末端接近前足基节端，♂下颚须末端长达前足转节。前胸栉共 14 根栉刺。后足第 1 跗节微短于第 2—4 跗节长度的总和，♂ 后足第 1 跗节最长端鬃可达第 5 跗节中部、第 2 跗节长端鬃最长者可稍超爪端（图 19）。

仅第 1—4 腹节背板有端小刺，其数目依次为 1—2、2(1)、1(2)、1 根。变形腹节♂（图 15）第 8 腹

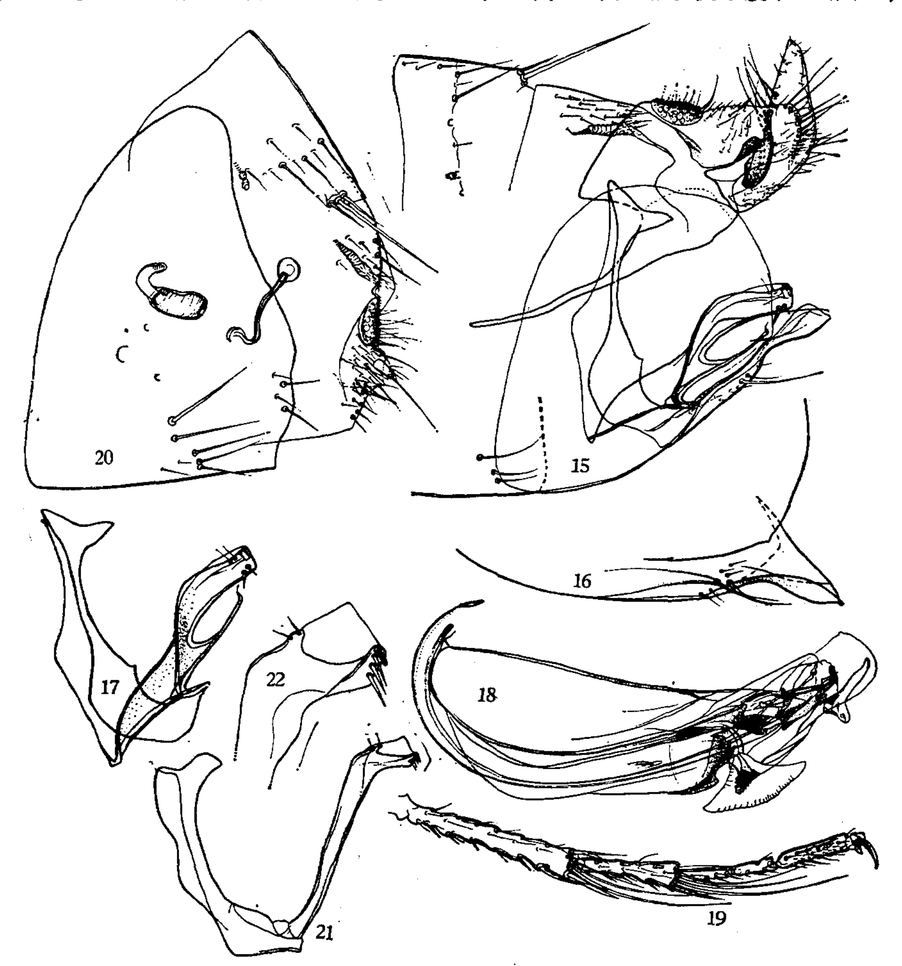


图 15—20　二窦继新蚤 *Genoneopsylla bisinuata* sp. nov.

15. ♂ 变形腹节　16. ♂ 第 8 腹板端部(副模)　17. ♂ 第 9 腹板

18. ♂ 阳茎　19. ♂ 后足第 1—5 跗节　20. ♀ 变形腹节

图 21—22　长鬃继新蚤 *Genoneopsylla longisetosa*　21. ♂第 9 腹板　22. ♂第 9 腹板后臂端部

板腹叶端部类似三角继新蚤向上反叠略呈勺状、但其附生叶端部钝圆(图 16)。可动突较窄、后缘最凸处位于中段、亚前缘处有向前着生的长鬃 5—8 根、内面有骨化痕及比较稀疏的短鬃丛，不动突后背缘处有 4—6 根长鬃。第 9 腹板后臂(图 17)端部截状、近端缘处有 4—5 根刺鬃(其中以腹缘近基处 1 根骨化最深和最长)、后腹缘中段有枝状的长突、突起之两侧各具 1 个深凹(新种即以此特征命名)。阳茎(图 18)钩突端部较细形如舌状。腹侧之泡囊状物较发达两端呈角状凸出。♀(图 20)第 7 腹板后缘之背叶不发达并略有变异。第 8 背板后背突呈角状、气门上方有 6—8 根小鬃下方有 1(2) 根小鬃。肛锥长为基宽的 2.0—2.5 倍。受精囊头部稍长于尾部、头部的背凹较深。

模式标本记录 正模♂体长2.5毫米、后足第 1 跗节长0.31毫米，第 2—4 跗节共长 0.33 毫米；配模♀体长 3.0 毫米、后足第 1 跗节长 0.31 毫米，第 2—4 跗节共长 0.33 毫米，正、配模采自同 1 宿主——白腹鼠四川亚种(*Rattus coxingi andersoni*)。副模 8♂♂体长 2.1—2.5 毫米、11♀♀体长 2.8—3.1 毫米、其中 4♂♂、3♀♀采自社鼠四川亚种(*R. niviventer confucianus*)，3♂♂、5♀♀采自白腹鼠四川亚种、其余 1♂2♀♀宿主不明。上述所有模式标本均于 1963 年采自四川巴塘县吴巴龙地区，除正配模保存于柳支英教授处外，副模标本均存于第三军医大学。

继新蚤属属征的进一步探讨

吴福林等(1966)在建立继新蚤属、Traub (1968) 在建立"*Evansipsylla*"属以及 Brelih (1975) 在建立"*Peusipsylla*"属时都只是根据单一种类的继新蚤提出属征、难免有一定的局限性和不够完整。现根据我国迄今已发现的五种继新蚤并参考同继新蚤属近缘的副新蚤属(*Paraneopsylla*)以及新蚤属(*Neopsylla*)的特征，提出继新蚤属的属征是：1. 后足第 1 跗节较长、其长度约等于或明显长于第 2—4 跗节的总和。2. ♂后足第 1 和第 2 跗节端部各具 3—5 根长鬃、第 1 跗节的长端鬃可长达第 4 或第 5 跗节、第 2 跗节者可达到或超过爪端。3. ♀受精囊头部略呈袋状，长度明显大于宽度(利用以上 3 点易与副新蚤属相鉴别)。4. 前胸腹侧板在接纳第 1 连接板处有内凹、无第 4 连接板。5. 颊栉的外侧刺较窄而长(通常仅微短于内侧刺)。6. 额突较发达，形如钩状并嵌入额缘之中。7. 前胸栉栉刺较少而宽，通常只 14 根栉刺。8. ♂下颚须明显长于♀、其末端可达到或超过前足基节的端部。9. ♂第 8 腹板后端分为背腹两叶(部分种类腹叶上还有附生叶)。10. ♂臀板后每侧各有 1 根突出于背缘的刺形鬃。11. ♂阳茎钩突发达、于前腹侧通常有泡囊状物。12. 前、中、后足通常各具 5 对侧蹠鬃(个别种类如三角继新蚤有的 1 只足单侧有 6 根、应属于个体变异现象)。以上 4—12 点特征基本上与副新蚤属所共有、但可用于与新蚤属等相区别。

目前新蚤亚科(Neopsyllinae Oudemans, 1909)下属各属可纳入 3 个不同的族——即新蚤族(Tribe *Neopsyllini* Oudemans, 1909)、副新蚤族(Tribe *Paraneopsyllini* Hopkins, 1958)和秃蚤族(Tribe *Phalacropsyllini* Wagner, 1939)。吴福林等(1966)把继新蚤属、Traub (1968) 把"*Evansipsylla*"以及 Brelih (1975) 把"*Peusipsylla*"属都放在副新蚤族内，但 Lewis (1974) 却把它纳入秃蚤族中，我们认为根据继新蚤属已知各种的前、中、后足第 5 跗节之 5 对侧蹠鬃并无明显内移现象，而且它的多数属征与副新蚤属一致，所以还是应该放在副新蚤族内较为合理。

从亲缘关系来看继新蚤属同副新蚤属是很相近的，它们不仅从形态上有许多共同点，特别是几年前在我国发现的长窦副新蚤(*Paraneopsylla longisinuata* Liu, Tsai & Wu, 1974)(仅♀)，其受精囊略呈矩形(其他副新蚤略呈球形)，但其长宽比例仍小于继新蚤，因此有些介于两属受精囊形状之间。在生态学方面两属之间也有一定的相似之处，它们都属巢蚤、宿主都是小型啮齿类和鼠兔，在我国都分布于西部地区，只是继新蚤靠南多在北纬 32° 以南，而副新蚤则分布在北纬 32° 以北。同时这两个属同我国蚤种最丰富的新蚤属也有比较密切的亲缘关系，例如分布于我国西藏和青海等地的细柄新蚤(*N. angustimanubra* Wu, Wu & Liu, 1966)第 2—7 腹节气门小而端圆以及♂抱器柄突细长等形态等特征都同这两个属有一定的相似之处，也可以把细柄新蚤看作是一个中间的过渡类型。

我国已知五种继新蚤的鉴别见下表

表　我国继新蚤属已知各种的鉴别

性别及特征 ＼ 蚤种	长鬃继新蚤 *G. longisetosa*	二窦继新蚤 *G. bisinuata*	棒突继新蚤 *G. claviprocera*	窄指继新蚤 *G. angustidigita*	三角继新蚤 *G. thysanota*
♂ 1. 后足第 1 跗节平均长度(毫米)	0.35(0.31—0.39)	0.32(0.31—0.34)	0.42*	0.37(0.34—0.38)	0.42*
后足第 2—4 跗节平均长度(毫米)	0.35(0.32—0.37)	0.35(0.33—0.38)	0.31*	0.39(0.37—0.40)	0.30*
2. 第 8 腹板端腹叶	末端截状，无附生叶	末端向上反折，略呈勺状，有圆形的附生叶	末端短角状，有骨化嵴，并有宽大端部钝圆之附生叶	末端角状，有较小圆扇形附生叶	末端向上反叠，略呈勺状，有附生叶，其端部角状腹缘骨化增厚
3. 可动突　形状及长宽关系	略呈菱形，长约为宽 3.2 倍	窄三角形，长约为宽 3.4 倍	略呈宽剑形，长约为宽 2.6 倍	略呈窄剑形，长约为宽 4.0 倍	宽三角形，长约为宽 2.5 倍
内侧有无骨化痕及短鬃丛	均有	均有，但短鬃丛较稀	均有，短鬃丛特发达	均无	均无
亚前缘处向前着生的长鬃数(根)	4	5—8	4	无	无
4. 第 9 腹板后臂	细长，端部背缘有膜状之角突+	较长而宽，后腹缘中段处有细长的枝状突起	较宽，后腹缘中段处有长的棒状突起	粗短，后腹缘近端处有短的指状突起	较细长，后腹缘近中段处有短突
5. 阳茎腹侧之泡囊状物	不发达，基部骨化不明显	前后两端呈角状，基部骨化很深，略呈扇形	前后两端钝圆，基部骨化深，形如蘑菇状	后端截状，前端短角状，基部骨化不明显	后端钝圆，前端角状，基部骨化深#
♀ 1. 后足第 1 跗节平均长度(毫米)	0.40(0.37—0.43)	0.32(0.31—0.34)	0.37(0.34—0.39)	0.39(0.35—0.42)	0.39(0.36—0.41)
后足第 2—4 跗节平均总长度(毫米)	0.40(0.37—0.43)	0.35(0.33—0.39)	0.30(0.28—0.31)	0.40(0.38—0.42)	0.33(0.31—0.34)
2. 第 8 腹节背板气门下鬃数(根)	0—2	1—2	1—4	0—1	5—9
后背突形状	钝圆	角状	角状	钝圆	角状
3. 受精囊头部之背凹	较深	较深	较浅	较浅	较浅
地　理　分　布	西藏、青海、云南西北部	四川西部	云南西北部	西藏北部	西藏南部

* 根据单个标本测定。+吴福林等(1966)由于正模标本这一形态不清楚，绘图有误，现作更正见图21,22。#根据我们所见标本为角状 Traub (1968) 图 13 为截状。

THREE NEW SPECIES OF *GENONEOPSYLLA* WU, WU & LIU, 1966 WITH A DISCUSSION ON THE CHARACTERS OF THE GENUS

WU, H. Y., HSIEH, P. C., LIU, L. C., TSAI, L. Y.,
WU, W. C., LIU, C. & CHANG, W. F.

So far, only three species of *Genoneopsylla* were known from China and Nepal. In the present paper three new species and one new record of the genus are herewith described from western China.

For comparison of the salient characters of the five species of the genus in China a table is appended at the end of the paper. Since the rapid in crease of the species of *Genoneopsylla,* the generic characters have to be revised and brought up-to-date.

A study of the five members of the genus in China discriminates the following characters of generic importance. (1) The first hind-tarsal segment is as long as, or longer than the total length of the second to fourth segments. (2) The first and second hind-tarsal segments of ♂ have each 3—5 very long apical bristles, those of the first tarsal segment reaching the 4th or 5th tarsal segment, and those of the second one reaching or reaching beyond the apex of claw. (3) Bulga of spermatheca of ♀ is more or less sac-like and is much longer than wide. These three characters of the genus are readily separable from those of Paraneopsylla. (4) The propleuron possesses an incurve or emargination in order to receive the first link-plate. (5) The outer spine of the genal comb is rather slenderer, being usually slightly shorter than the inner spine. (6) Frontal tubercle well developed, being hooked and deeply sunk into the front. (7) Pronotal comb with fewer and slightly broader spines, usually 14 spines on two sides together. (8) Maxillary palpus of ♂ distinctly longer than that of ♀, with its apex reaching or beyond apex of fore-coxa. (9) Posterior portion of ♂ St. VIII divided into two (dorsal and ventral) lobes, the ventral lobe of certain species bearing in addition an appendicular lobe. (10) ♂ has an erect spiniform projecting over the dorsal margin behind the pygidium on each side. (11) In addition to the well developed crochet of ♂, there is a pair of bladderlike structures arising from the anteroventral margin of aedeagus. (12) 5th tarsal segment of fore- mid- and hind-legs each with 5 pairs of lateral plantar bristles (sometime species such as *G. thysanota* may have 6 plantar bristles on one side, indicating individual variation). The 4—12th characters mentioned above are common to both *Genoneopsylla* and *Paraneopsylla* and are used to separate the two latter genera from *Neopsylla.*

Type data and new record:

Genoneopsylla angustidigita Wu, Wu & Tsai sp. nov.

Holotype ♂, allotype ♀, off *Alticola stollicaranus,* and paratypes 3 ♂♂ and 6 ♀♀, off *A. stollicaranus, Ochotona curzoniae* and *O. thibetana,* collected from La-Qy of Xizang in July to September, 1976.

Genoneopsylla claviprocera Hsieh & Wu sp. nov.

Holotype ♂, allotype ♀ off *Pitymys irene,* and paratypes 2 ♀♀ off *Apodemus spe-*

Table A comparison of characters for identification of different species of Genoneopsylla in China

Sex & Characters / Flea species	*G. longisetosa* Wu, Wu & Liu, 1966	*G. bisinuata* Liu, Chang & Liu, sp. nov.	*G. claviprocera* Hsieh & Wu, sp. nov.	*G. angustidigita* Wu, Wu & Tsai, sp. nov.	*G. thysanota* (Traub, 1968)
♂ 1) Average length of 1st hindtarsal segment(mm.)	0.35(0.31—0.39)	0.32 (0.31—0.34)	0.42*	0.37 (0.34—0.38)	0.42*
Total average lenght of 2nd-4th hindtarsal segments (mm.)	0.35(0.32—0.37)	0.35 (0.33—0.38)	0.31*	0.39 (0.37—0.40)	0.30*
2) Apical ventral lobe of St. VIII	apex truncate, without appendicular lobe	apex reflexed, somewhat spoon-shaped, with round appendicular lobe	apex short and angular, with sclerotized ridge, with appendicular lobe with widened and obtuse apex	apex angular, with smaller round fan-shaped appendicular lobe	apex reflexed, somewhat spoon-shaped, with appendicular lobe with angular apex and ventrl marginal sclerotized incrassation
3) Movable process: shape, ratio of length to width	somewhat arch-shaped, 3.2X	elongate-triangular, 3.4X	knife-blade shaped, 2.6X	slender knife-blade shaped, 4.0X	triangular, 2.5X
Sclerotized vestige and spiculose area on innerside	both present	both present, with sparsely spiculose area	both present, spiculose area well-developed	both absent	both absent
Number of long bristles along anterior margin	4	5—8	4	0	0
4) Distal arm of St. IX	slender, dorsal margin of apex with membranous angular process	relatively longer and wider, middle portion of postero-ventral margin with slender, twig-like process	relltively wider, middle portion of postero-ventral margin with long clavate process	shorter and wider, postero-ventral margin with short, finger-like process near apex	relatively slenderer, postero-ventral margin with short process near middle portion
5) Antero-ventral bladder-like structure of aedeagus	not developed, base not conspicuously sclerotized	fan-like in shape with angular anterior and posterior apices and very sclerotized base	mashroom-like in shape with obtusely round anterior and posterior apices and sclerotized base	posterior apex truncate, anterior apex short and angular, base not conspicuously sclerotized	posterior apex obtusely rounded, anterior apex angular, base well sclerotized#
♀ 1) Average length of 1st hindtarsal segment (mm.)	0.40 (0.37—0.43)	0.32 (0.31—0.34)	0.37 (0.34—0.39)	0.39 (0.35—0.42)	0.39 (0.36—0.41)
Total average length of 2nd-4th hindtarsal segments (mm.)	0.40 (0.37—0.43)	0.35—(0.33—0.39)	0.30 (0.28—0.31)	0.40 (0.38—0.42)	0.33 (0.31—0.34)
2) Number of bristles below spiracle of T. VIII	0—2	1—2	1—4	0—1	5—9
Shape of hind-dorsal portion of T. VIII	obtusely rounded	angular	angular	obtusely rounded	angular
3) Dorsal concavity of bulga of spermatheca	relatively deep	relatively deep	relatively shallow	relatively shallow	relatively shallow
Geographical distribution	Xizang Tsinghai, north-western Yunnan	western Sichuan	north-western Yunnan	northern Xizang	southern Xizang

* based on single specimen measurement.

\+ revised and redrawn from holotype.

\# anterior apex of antero-ventral bladderlike structure of aedeagus angular in shape, based on Chinese specimens,but truncate in Nepal specimens according to Traub (1968) (fig. 13).

ciosus latronum, collected from De-Ching of Yunnan in May, 1965.

Genoneopsylla bisinuata Liu, Chang & Liu sp. nov.

Holotype ♂, allotype ♀, off *Rattus coxingi andersoni*, and paratypes 8♂♂ and 11♀♀, off *R. coxingi andersoni* and *R. nivienter confucianus*, collected from Pa-Tong of Sichuan in 1963.

Genoneopsylla thysanota (Traub, 1968)

1♂ and 3♀♀, off Ochotona sp., collected from Zhung-Pa of Xizang in November, 1966 and July, 1967.